

⑫公開特許公報(A) 平4-95329

⑬Int.Cl.⁵

H 01 J 9/14
 B 21 D 22/26
 C 21 D 9/46
 C 22 C 38/00
 38/54

識別記号

G
N
3 0 2
R

庁内整理番号

8019-5E
9043-4E
8015-4K
7047-4K

⑭公開 平成4年(1992)3月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮発明の名称 シャドーマスクの製造方法

⑯特 願 平2-203020

⑰出 願 平2(1990)7月31日

⑱発明者 中村直文 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

⑲発明者 渡辺津之 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

⑳発明者 加藤淳 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

㉑出願人 ヤマハ株式会社 静岡県浜松市中沢町10番1号

㉒代理人 弁理士志賀正武 外2名

明細書

1. 発明の名称

シャドーマスクの製造方法

2. 特許請求の範囲

所定温度以上の雰囲気中において時間経過とともに硬化していく時効硬化型合金を用いたシャドーマスクの製造方法であって、前記時効硬化型合金を平板加工後エッチング穿孔し、次いで、800～1200℃の不活性ガスまたは水素ガス雰囲気中で5～60分間焼純し、次いで、300℃のプレス温度で所定の形状に加工した後、3時間以内で酸化雰囲気中にて300～700℃の温度で熱処理を行うことを特徴とするシャドーマスクの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

この発明は、カラーテレビ用ブラウン管のシャドーマスクの製造方法に係わり、特に高強度化を図ったシャドーマスクの製造方法に関する。

「従来の技術」

従来、上述したシャドーマスクの製造方法としては、低い熱膨張特性を有するFe-Ni合金(アンバー合金)または、このアンバー合金よりも更に低熱膨張性のFe-Ni-Co合金(スーパーアンバー合金)を用い、これを所定の板厚まで圧延した後、エッチング穿孔を行なう。そして焼純を施した後、プレス加工により所定の形状に形成する。所定の形状に形成した後、熱処理を行い、シャドーマスク表面に黒化膜を形成する。

「発明が解決しようとする課題」

ところで、上述した従来のシャドーマスク用の各種合金は、共にヤング率が小さいため、シャドーマスクとして形成後、ブラウン管に組込む際のわずかの衝撃や落下によって容易に変形したり、ブラウン管への組込み後にスピーカからの音による共振を起こすなど、座屈や耐振性が悪いという問題があった。このような問題は、ブラウン管の大形化や高精細化に伴ってシャドーマスクの大型化および薄型化を図るうえで問題となってきた。

る。

この発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、高硬度化を図ることができるシャドーマスクの製造方法を提供することを目的としている。

「課題を解決するための手段」

この発明の方法は、所定温度以上の雰囲気中ににおいて時間経過とともに硬化していく時効硬化型合金を用いたシャドーマスクの製造方法であって、前記時効硬化型合金を平板加工後エッチング穿孔し、次いで、800～1200℃の不活性ガスまたは水素ガス雰囲気中で5～60分間焼純し、次いで、300℃のプレス温度で所定の形状に加工した後、3時間以内で水蒸気などの酸化雰囲気中にて300～700℃の温度で熱処理を行うことを特徴とする。

「作用」

上述した方法によれば、所定温度以上において時効硬化性を有する時効硬化型合金を使用し、この材料をプレス加工した後、黒化処理を兼ねた時効硬化処理を行なう。これにより、従来のFe-N

i合金やFe-Ni-Co合金を使用した場合と比べて高硬度のシャドーマスクを作製することができる。

「実施例」

以下、この発明によるシャドーマスクの製造方法の一実施例について説明する。

この実施例においては、時効硬化型合金として、本出願人によって既に開発済みのシャドーマスク用Fe-Ni-Co合金(特願平1-298825号)や、シャドーマスク用Fe-Ni合金(特願平1-298826号)を使用する。

ここで、シャドーマスク用Fe-Ni-Co合金の成分は以下の通りである。

Ni	30～34%
Co	4～6%
Mn	1%以下
Si	0.5%以下
Cr	3%以下
B	0.1%以下
C	0.1%以下
Be	0.01～2.0%

Fe 疎部および不可避不純物

一方、シャドーマスク用Fe-Ni合金の成分は以下の通りである。

Ni	30～40%
Co	0.01～2.0%
Mn	1%以下
Si	0.5%以下
Cr	3%以下
B	0.1%以下
C	0.1%以下
Be	0.01～2.0%

Fe 疎部および不可避不純物

そして、このような時効硬化型シャドーマスク用合金を使用して以下の過程によりシャドーマスクを作製する。

①まず、時効硬化型シャドーマスク用合金を平板加工する。

②次に、加工した平板にエッチング穿孔を行う。

③次に、800～1200℃の温度範囲内の水素または窒素ガス雰囲気中で5～60分間焼純を行

う(焼純工程)。この焼純工程においては、800℃以下の温度では耐力が十分に低下せず、1200℃以上になると結晶粒が粗大化し脆化してしまう。また、焼純時間を5分以下にすると均一な焼純が行なわれず、60分以上にするとコスト高になる。

④焼純を行った後、室温(約20℃)～300℃の温度範囲内でプレス加工を行い、所定の形状に形成する(プレス加工工程)。このプレス加工工程においては、プレス温度が300℃以上に設定すると、材料と金型の間の潤滑が悪化し、焼き付くことがあるので、300℃以上には設定しない。

⑤プレス加工後、水蒸気などの酸化雰囲気中にて300～700℃の温度範囲内で、3時間以内で黒化処理を兼ねた時効硬化処理を行う(黒化および時効硬化処理)。この処理においては、硬化上昇率を10～50%の範囲内にする。この場合、硬化上昇率を50%以上にすると、時効歪の問題が発生して寸法が狂いやすくなる。また、この処理においては、300℃よりも低い温度に設定す



ると、ほとんど硬化しない上に酸化が不十分で黒化膜が形成されない。また、700℃を越えて設定すると、材料が軟化する可能性がある。また、処理時間を3時間以上にするとコスト高になる。

以上の過程によりシャドーマスクが作製される。そして、この工程により作製したシャドーマスクは従来品と比べて硬度が次のように向上した。

硬度 10~50% 上昇

また、参考として表1~表3に各時効硬化型合金を各焼純条件で焼純を行い、その後時効硬化処理を施す実験を行なった結果を示す。表2に示すNo.5の条件(焼純温度700℃で30分)では、最も耐力が高くなっている。また、表3に示すNo.7の250℃×0.5hrの条件下では硬度上昇が小さくなっている。また、No.9の800℃×0.5hrの条件下では時効硬化が行なわれない。

表 1

サンプル	成 分							0.2%耐力
	Ni	Co	Cr	Mn	Si	C	その他	
A 比較品	36.1	—	0.01	0.4	0.2	0.01	—	48.0
B 比較品	32.0	5.1	0.03	0.3	0.2	0.01	—	55.4
C 対象品	35.8	0.5	0.4	0.5	0.2	0.01	Be:2.0	81.8
D 対象品	21.7	4.6	0.02	0.19	0.24	0.02	Be:0.5	79.6
E 対象品	30.5	6.0	—	0.25	0.14	0.01	Al:0.4,Ti:0.8	81.0
F 対象品	32.0	4.8	—	0.14	0.2	0.01	Al:0.4,Ti:0.7,Zr:0.3	82.1

表 2

No	焼純条件(H ₂ 中)	耐力(kg/mm ²)	硬度(HV)
A	900℃×40min	24.8	130
	1100℃×30min	24.0	120
B	900℃×40min	29.0	128
	1100℃×30min	27.9	125
C	700℃×30min	53.5	156
	900℃×60min	44.0	170
	1100℃×30min	38.4	178
D	900℃×30min	35.3	144
	1100℃×30min	31.2	152
	900℃×40min	40.2	149
E	1100℃×60min	37.3	160
	900℃×30min	43.8	168
F	900℃×30min	38.2	175

表 3

No	黒化条件	硬度(HR)
2	600℃×0.5hr	121
4	600℃×0.5hr	124
7	250℃×0.5hr	185
	500℃×1hr	228
	650℃×0.5hr	232
9	500℃×1hr	179
	600℃×1hr	185
	800℃×0.5hr	148
11	450℃×1.5hr	185
	650℃×0.5hr	200
13	500℃×1hr	215
	650℃×0.5hr	230

「発明の効果」

以上説明したように、この発明によるシャドーマスクの製造方法においては、所定温度以上の雰囲気中において時間経過とともに硬化していく時効硬化型合金を用い、これを平板加工後エッチング穿孔し、次いで、800～1200℃の不活性ガスまたは水素ガス雰囲気中で5～60分間焼純し、次いで、300℃のプレス温度で所定の形状に加工した後、3時間以内で水蒸気などの酸化雰囲気中にて300～700℃の温度で熱処理を行うようにしたので、従来のFe-Ni合金やFe-Ni-Co合金を使用した場合と比べて高硬度のシャドーマスクを得ることができる。

出願人 ヤマハ株式会社

